測圜密率

烏程徐有壬君青著

第一術

圜徑求周

三因圜徑爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之二十五乘之六除之七除之爲第四數　四分第四數之一四十九乘之八除之九除之爲第五數　四分第五數之一八十一乘之十除之十一除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃

相併爲圓周

此杜德美原法秀水朱先生依法步算徑一者周三一四一五九二六五三五八九七九三二三八四六二六四三一八六三六七四七二二七九五一四周十者徑三一八三〇九八八六一八三七九〇六七一五三七七六七五四六六九六三八九〇五六六六一

第二術

圜徑求面積

徑自乘三之四而一爲第一數　四分第一數之二二除

之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之
五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除
之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下
乃相併爲圓積

第三術

球徑求體積

球徑自乘再乘半之爲第一數　四分第一數之一二除
之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之
五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除
之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下

乃相併爲球體積

第四術

圓面積求周

十二因面積爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下相併爲周之自乘幂開平方得圓周

第五術

圓徑幂求圓周幂

圓徑自乘九之爲第一數　副置第一數三除之四除之爲第二數　四因第二數五除之六除之爲第三數　九因第三數七除之八除之爲第四數　十六因第四數九除之十除之爲第五數　二十五因第五數十一除之十二除之爲第六數　順是以下古如是遞求至單位下乃相併爲圓周之自乘冪

第六術

圓球體積求周

五十四因球積爲第一數　副置第一數三除之四除之爲第二數　四因第二數五除之六除之爲第三數　九

因第三數七除之八除之爲第四數　十六因第四數九除之十除之爲第五數　二十五因第五數十一除之十二除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲圜周之立方積開立方得圜周

第七術

圜囷求積

底徑自乘乘高三之四而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至

單位下乃相併爲圓囷積

第八術

圓錐求積

底徑自乘乘高四而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲圓錐積

第九術

圓臺求積

上下徑相乘又各自乘併以乘高四而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲圓臺積

第十術

環田求積

內外徑相加爲和相減爲較和較相乘三之四而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分

第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲環田積

第十一術

圜內容方積求圜積

方積折半三之爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲圜面積

第十二術

球內立方積求球積

立方折半自乘二十七因之爲第一數　副置第一數三除之四除之爲第二數　四因第二數五除之六除之爲第三數　九因第三數七除之八除之爲第四數　十六因第四數九除之十除之爲第五數　二十五因第五數十一除之十二除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲球積之自乘冪開平方得球積

第十三術

橢圓求面積

橢圓廣袤相乘三之四而一爲第一數　四分第一數之

一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲橢圜面積

第十四術

橢圜蛋體求積

廣自乘以乘袤半之爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下

乃相併爲橢圓贇體積

第十五術

橢圓楕體求積

廣袤相乘以乘高三之四而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲橢圓楕積

第十六術

橢圓尖錐求積

廣袤相乘以乘高四而一爲第一數　四分第一數之一
二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四
除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之
六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單
位下乃相併爲橢圜尖錐積

第十七術

橢圜臺體求積

倍上袤下袤從之亦倍下袤上袤從之各以其廣乘之併
以乘高八而一爲第一數　四分第一數之一二除之三
除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除

之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至畢位下乃相併爲橢圜臺積

測圓密率卷第二

烏程徐有壬君青著

第一術

弧背求正弦

弧背爲第一數正　弧背自乘乘第一數半徑冪除之二除之三除之爲第二數負　弧背自乘乘第二數半徑冪除之四除之五除之爲第三數正　弧背自乘乘第三數半徑冪除之六除之七除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求正弦

第二術

弧背求正矢

弧背自乘半徑除之二除之爲第一數正　弧背自乘乘第一數半徑冪除之三除之四除之爲第二數負　弧背自乘乘第二數半徑冪除之五除之六除之爲第三數正　弧背自乘乘第三數半徑冪除之七除之八除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求正矢

第三術

正弦求弧背

正弦爲第一數　正弦自乘乘第一數半徑冪除之二除

之三除之為第二數　正弦自乘乘第二數半徑冪除之
九乘之四除之五除之為第三數　正弦自乘乘第三數
半徑冪除之二十五乘之六除之七除之為第四數　順
是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求弧背

第四術

正矢求弧背

矢乘圜徑為第一數　倍矢乘第一數半徑除之三除之
四除之為第二數　倍矢乘第二數半徑除之四乘之五
除之六除之為第三數　倍矢乘第三數半徑除之九乘
之七除之八除之為第四數　倍矢乘第四數半徑除之

十六乘之九除之十除之爲第五數　倍矢乘第五數半徑除之二十五乘之十一除之十二除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲弧背之自乘冪開平方得所求弧背

以上四術俱本杜德美氏以後續增

第五術

弦矢求弧背

矢自乘正弦除之倍之三除之爲第一數正　矢自乘乘第一數正弦冪除之一乘之五除之爲第二數負　矢自乘乘第二數正弦冪除之三乘之七除之爲第三數正

矢自乘乘第三數正弦冪除之五乘之九除之爲第四數負　矢自乘乘第四數正弦冪除之七乘之十一除之爲第五數正　矢自乘乘第五數正弦冪除之九乘之十三除之爲第六數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數爲弦背差加正弦得所求弧背

第六術

正切求弧背

正切爲第一數正　正切自乘乘第一數半徑冪除之一乘之三除之爲第二數負　正切自乘乘第二數半徑冪除之三乘之五除之爲第三數正　正切自乘乘第三數

半徑冪除之五乘之七除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求弧背

第七術

弧背求正切

弧背爲第一數　弧背自乘乘第一數半徑冪除之三除之爲第二數　弧背自乘倍之乘第二數半徑冪除之五除之爲第三數　弧背自乘倍之乘第三數加一差見下　半徑冪除之七除之爲第四數　弧背自乘倍之乘第四數加二差見下　半徑冪除之九除之爲第五數　弧背自乘倍之乘第五數加三差見下　半徑冪除之十一除之爲

第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所
求正切

各加差求法

第二數以下遞行自乘又乘第一數得各加差分析
如下第二數自乘乘第一數爲一差　第二數乘第
三數倍之又乘第一數爲二差　第二數乘第四數
倍之第三數自乘相併又乘第一數爲三差　第二
數乘第五數倍之第三數乘第四數倍之相併又乘
第一數爲四差　至單位下而止

第八術

弦矢求弧田積

倍矢乘通弦三除之爲第一數正　矢自乘乘第一數正弦羃除之五除之爲第二數正　矢自乘乘第二數正弦羃除之一乘之七除之爲第三數負　矢自乘乘第三數正弦羃除之三乘之九除之爲第四數正　矢自乘乘第四數正弦羃除之五乘之十一除之爲第五數負　矢自乘乘第五數正弦羃除之七乘之十三除之爲第六數正

順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求弧田積

第九術

通弦求弧田積

正弦自乘乘通弦半徑除之三除之爲第一數　正弦自乘乘第一數半徑羃除之一乘之二除之三乘之五除之爲第二數　正弦自乘乘第二數半徑羃除之三乘之四除之五乘之七除之爲第三數　正弦自乘乘第三數半徑羃除之五乘之六除之七乘之九除之爲第四數　正弦自乘乘第四數半徑羃除之七乘之八除之九乘之十一除之爲第五數　正弦自乘乘第五數半徑羃除之九乘之十除之十一乘之十三除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲弧田積

第十術

通弧求弧田積

通弧自乘乘半弧半徑除之二除之三除之爲第一數正　通弧自乘乘第一數半徑冪除之四除之五除之爲第二數負　通弧自乘乘第二數半徑冪除之六除之七除之爲第三數正　通弧自乘乘第三數半徑冪除之八除之九除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得弧田積

第十一術

截球弦矢求截球積

弦折半卽正弦自乘三之加矢冪又以矢乘之三而一爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　四分第四數之一四十九乘之八除之九除之爲第五數順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得截球積

第十二術

截球矢求截球積

矢減圜半徑又加圜徑以矢自乘乘之爲第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四分第二數之

一九乘之四除之五除之爲第三數　四分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲截球積

第十三術

截球弦求截球積

弦折半即正弦自乘復自乘半徑除之三之四而一爲第一數　正弦自乘乘第一數半徑冪除之一乘之二除之四乘之六除之爲第二數　正弦自乘乘第二數半徑冪除之三乘之四除之六乘之八除之爲第三數　正弦自乘乘第三數半徑冪除之五乘之六除之八乘之十除之爲

第四數　正弦自乘乘第四數半徑冪除之七乘之八除之十乘之十二除之爲第五數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲又第一數　四分又第一數之一二除之三除之爲又第二數　四分又第二數之一九乘之四除之五除之爲又第三數　四分又第三數之一二十五乘之六除之七除之爲又第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得截球積

第十四術

截球腰鼓求積

腰徑自乘三之截高自乘減之又以截高乘之四而一爲

第一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數

四分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四

分第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數

順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得鼓形積

第十五術

截球鼓形面徑截高求積

面徑自乘三之截高自乘倍之相併乘截高四而一爲第

一數　四分第一數之一二除之三除之爲第二數　四

分第二數之一九乘之四除之五除之爲第三數　四分

第三數之一二十五乘之六除之七除之爲第四數　順

是以下皆如是遞求至單位下乃相併得鼓形積

第十六術

圜內各形之一邊求圜外各形之一邊

圜內邊爲第一數　邊自乘乘第一數圜徑冪除之一乘之二除之爲第二數　邊自乘乘第二數圜徑冪除之三乘之四除之爲第三數　邊自乘乘第三數圜徑冪除之五乘之六除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併爲圜外邊

第十七術

圜外各形之一邊求圜內各形之一邊

圜外邊爲第一數正　邊自乘乘第一數圜徑冪除之一乘之二除之爲第二數負　邊自乘乘第二數圜徑冪除之三乘之四除之爲第三數正　邊自乘乘第三數圜徑冪除之五乘之六除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求圜內邊

第十八術

圜內幾等邊形積求圜外同式形積

圜內積爲第一數　倍積自乘乘第一數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之一乘之四除之爲第二數　倍積自乘乘第二數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除

之三乘之六除之爲第三數　倍積自乘乘第三數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之五乘之八除之爲第四數　倍積自乘乘第四數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之七乘之十除之爲第五數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得圜外同式形積

第十九術

圜外幾等邊形積求圜內同式形積

圜外積爲第一數正　積自乘乘第一數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之爲第二數負　積自乘乘第二數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之爲第三數正

積自乘乘第三數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之爲第四數負　積自乘乘第四數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之爲第五數正　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求圜內同式形積

第二十術

圜內幾等邊形面積求圜面積

圜內積爲第一數　倍積自乘乘第一數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之二除之三除之爲第二數　倍積自乘乘第二數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除

之九乘之四除之五除之為第三數倍積自乘乘第三數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之二十五乘之六除之七除之為第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求圜面積

第二十一術

圜外幾等邊形面積求圜面積

圜外積為第一數正　積自乘乘第一數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之一乘之三除之為第二數負積自乘乘第二數半徑冪除之邊數冪除之半徑冪又除之三乘之五除之為第三數正　積自乘乘第三數半徑

冪除之邊數冪除之半徑冪又除之五乘之七除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求圜面積

測圓密率卷第三

烏程徐有壬君青著

第一術

有大弧矢求幾分弧之一小弧矢

分母自乘以除矢爲第一數　分母自乘減一乘第一數又倍第一數乘之半徑除之三除之四除之爲第二數　分母自乘四之減一乘第二數又倍第一數乘之半徑除之五除之六除之爲第三數　分母自乘九之減一乘第三數又倍第一數乘之半徑除之七除之八除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求小

弧矢

第二術

有幾分弧之一小弧矢求大弧矢

分母自乘乘矢爲第一數正　分母自乘減一乘第一數倍矢乘之半徑除之三除之四除之爲第二數負　分母自乘減四乘第二數倍矢乘之半徑除之五除之六除之爲第三數正　分母自乘減九乘第三數倍矢乘之半徑除之七除之八除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求大弧矢

此術以一二三四各數自乘與分母自乘相減減盡即

止無次數

第三術

有大弧正弦求幾分弧之一小弧正弦

分母除正弦爲第一數　分母自乘減一乘第一數又以第一數自乘乘之半徑羃除之二除之三除之爲第二數

分母自乘九之減一乘第二數又以第一數自乘乘之半徑羃除之四除之五除之爲第三數　分母自乘二十五之減一乘第三數又以第一數自乘乘之半徑羃除之六除之七除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求小弧正弦

第四術

有幾分弧之一小弧正弦求大弧正弦

分母乘正弦爲第一數正　分母自乘減一乘第一數正弦自乘乘之半徑冪除之二除之三除之爲第二數負　分母自乘減九乘第二數正弦自乘乘之半徑冪除之四除之五除之爲第三數正　分母自乘減二十五乘第三數正弦自乘乘之半徑冪除之六除之七除之爲第四數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求大弧正弦

此術以一三五七九各奇數自乘與分母自乘相減分

母奇者減盡即止無次數分母偶者不足減即反減正
負不復相閒

以上四術本董方立氏

第五術

有大弧正弦求幾分弧之一小弧矢

分母除正弦得數又自乘半徑除之二除之爲第一數
分母自乘四之減一乘第一數又倍第一數乘之半徑除
之三除之四除之爲第二數　分母自乘十六之減一乘
第二數又倍第一數乘之半徑除之五除之六除之爲第
三數　分母自乘三十六之減一乘第三數又倍第一數

乘之半徑除之七除之八除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求小弧矢

第六術

有幾分弧之一小弧正弦求大弧矢

正弦自乘半徑除之分母自乘乘之二除之爲第一數正　分母自乘減四乘第一數正弦自乘乘之半徑羃除之三除之四除之爲第二數負　分母自乘減十六乘第二數正弦自乘乘之半徑羃除之五除之六除之爲第三數正　分母自乘減三十六乘第三數正弦自乘乘之半徑羃除之七除之八除之爲第四數負　順是以下皆如是

遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求大弧矢

此術以二四六八十各偶數自乘與分母自乘相減分母偶者減盡即止無次數分母奇者不足減即反減爾後正負皆相從不相間

第七術

有大弧矢求幾分弧之一小弧正弦

分母自乘以除倍矢爲第一數　分母自乘減四乘第一數又以第一數乘之半徑除之三除之四除之爲第二數　分母自乘四之減四乘第二數又以第一數乘之半徑除之五除之六除之爲第三數　分母自乘九之減四乘

第三數又以第一數乘之半徑除之七除之八除之爲第四數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併乘半徑開平方得所求小弧正弦

第八術

有幾分弧之一小弧矢求大弧正弦

分母自乘乘倍矢爲第一數正　分母自乘四之減一乘第一數倍矢乘之半徑除之三除之四除之爲第二數負　分母自乘四之減四乘第二數倍矢乘之半徑除之五除之六除之爲第三數正　分母自乘四之減九乘第三數倍矢乘之半徑除之七除之八除之爲第四數負　順

是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數以半徑乘之開平方得所求大弧正弦

此術以一二三四五各數自乘與分母自乘四之相減減盡即止無次數

第九術

有大弧正切求幾分弧之一小弧正弦

分母除正切爲第一數正　分母自乘倍之加一乘第一數又以第一數自乘乘之半徑冪除之二除之三除之爲第二數負　分母自乘十八之加一乘第二數又以第一數自乘乘之半徑冪除之減一差見下四除之五除之爲

第三數正　分母自乘五十之加一乘第三數又以第一數自乘乘之半徑冪除之減二差見下六除之七除之爲第四數負　分母自乘九十八之加一乘第四數又以第一數自乘乘之半徑冪除之減三差見下八除之九除之爲第五數正　分母自乘一百六十二之加一乘第五數又以第一數自乘乘之半徑冪除之減四差見下十除之十一除之爲第六數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求小弧正弦

各減差求法

正切自乘得數復自乘半徑冪除之爲乘法　乘法

乘第一數半徑冪除之一乘之二乘之爲一差　乘
法乘第二數半徑冪除之三乘之四乘之爲二差
乘法乘第三數半徑冪除之五乘之六乘之爲三差
乘法乘第四數半徑冪除之七乘之八乘之爲四
差　如是遞求至單位下而止

第十術

有幾分弧之一小弧正切求大弧正弦

分母乘正切爲第一數正　分母自乘加二乘第一數正
切自乘乘之半徑冪除之二除之三除之爲第二數負
分母自乘加十八乘第二數減一差見下　正切自乘乘之

半徑冪除之四除之五除之爲第三數正　分母自乘加五十乘第三數減二差見下　正切自乘乘之半徑冪除之六除之七除之爲第四數負　分母自乘加九十八乘第四數減三差見下　正切自乘乘之半徑冪除之八除之九除之爲第五數正　分母自乘加一百六十二乘第五數減四差見下　正切自乘乘之半徑冪除之十除之十一除之爲第六數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求大弧正弦

各減差求法

正切自乘乘第一數半徑冪除之一乘之二乘之爲

一差　正切自乘乘第二數半徑冪除之三乘之四乘之爲二差　正切自乘乘第三數半徑冪除之五乘之六乘之爲三差　正切自乘乘第四數半徑冪除之七乘之八乘之爲四差　如是遞求至單位下而止

第十一術

有大弧正切求幾分弧之一小弧矢

正切自乘半徑除之分母冪除之二除之爲第一數正　分母自乘八之加一乘第一數又倍第一數乘之半徑除之三除之四除之爲第二數負　分母自乘三十二之加

一乘第二數又倍第一數乘之半徑除之減一差見下五除之六除之爲第三數正　分母自乘七十二之加一乘第三數又倍第一數乘之半徑除之減二差見下七除之八除之爲第四數負　分母自乘百二十八之加一乘第四數又倍第一數乘之半徑除之減三差見下九除之十除之爲第五數正　分母自乘二百之加一乘第五數又倍第一數乘之半徑除之減四差見下十一除之十二除之爲第六數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求小弧矢

各減差求法

正切自乘得數又自乘半徑冪除之爲乘法　乘法
乘第一數半徑冪除之二乘之三乘之爲一差　乘
法乘第二數半徑冪除之四乘之五乘之爲二差
乘法乘第三數半徑冪除之六乘之七乘之爲三差
乘法乘第四數半徑冪除之八乘之九乘之爲四
差　如是遞求至單位下而止

第十二術

有幾分弧之一小弧正切求大弧矢

分母乘正切得數又自乘半徑除之二除之爲第一數正
分母自乘加八乘第一數正切自乘乘之半徑冪除之

三除之四除之爲第二數負　分母自乘加三十二乘第
一數減一差見下　正切自乘乘之半徑羃除之五除之六
除之爲第三數正　分母自乘加七十二乘第三數減二
差見下　正切自乘乘之半徑羃除之七除之八除之爲第
四數負　分母自乘加百二十八乘第四數減三差見下
正切自乘乘之半徑羃除之九除之十除之爲第五數正
分母自乘加二百乘第五數減四差見下　正切自乘乘
之半徑羃除之十一除之十二除之爲第六數負　順是
以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所
求大弧矢

各減差求法

正切自乘乘第一數半徑羃除之二乘之三乘之爲一差　正切自乘乘第二數半徑羃除之四乘之五乘之爲二差　正切自乘乘第三數半徑羃除之六乘之七乘之爲三差　正切自乘乘第四數半徑羃除之八乘之九乘之爲四差　如是遞求至單位下而止

第十三術

有大弧正弦求幾分弧之一小弧正切

分母除正弦爲第一數　分母自乘加二乘第一數又以

第一數自乘乘之半徑冪除之二除之三除之爲第二數分母自乘九之加二乘第二數加一差見下又以第一數自乘乘之半徑冪除之四除之五除之爲第三數分母自乘二十五之加二乘第三數加二差見下又以第一數自乘乘之半徑冪除之六除之七除之爲第四數分母自乘四十九之加二乘第四數加三差見下又以第一數自乘乘之半徑冪除之八除之九除之爲第五數分母自乘八十一之加二乘第五數加四差見下又以第一數自乘乘之半徑冪除之十除之十一除之爲第六數順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求小弧正

切

各加差求法

第一數自乘再乘半徑羃除之倍之爲一差　第一數自乘乘第二數三之半徑羃除之倍之爲二差

第一數自乘乘第三數第二數自乘乘第一數相併三之半徑羃除之倍之爲三差　第一數自乘乘第四數三之第一數乘第二數又乘第三數六之第二數自乘再乘相併半徑羃除之倍之爲四差　如是遞求至單位下而止

第十四術

有幾分弧之一小弧正弦求大弧正切

分母乘正弦爲第一數　分母自乘倍之加一乘第一數正弦自乘乘之半徑羃除之二除之三除之爲第二數　分母自乘倍之加九乘第二數加一差見下正弦自乘乘之半徑羃除之四除之五除之爲第三數　分母自乘倍之加二十五乘第三數加二差見下正弦自乘乘之半徑羃除之六除之七除之爲第四數　分母自乘倍之加四十九乘第四數加三差見下正弦自乘乘之半徑羃除之八除之九除之爲第五數　分母自乘倍之加八十一乘第五數加四差見下正弦自乘乘之半徑羃除之十除之

十一除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下

乃相併得所求大弧正切

各加差求法

第一數自乘再乘半徑羃除之倍之分母自乘乘之爲一差　第一數自乘乘第二數三之半徑羃除之倍之分母自乘乘之爲二差　第一數自乘乘第三數第二數自乘乘第一數相併三之半徑羃除之倍之分母自乘乘之爲三差　第一數自乘乘第四數三之第一數乘第二數又乘第三數六之第二數自乘再乘相併半徑羃除之倍之分母自乘乘之爲四

差　如是遞求至單位下而止

第十五術

有大弧矢求幾分弧之一小弧正切

分母自乘以除倍矢爲第一數　分母自乘加八乘第一數又以第一數乘之半徑除之三除之四除之爲第二數　分母自乘四之加八乘第二數加一差見下第一數乘之半徑除之五除之六除之爲第三數　分母自乘九之加八乘第三數加二差見下第一數乘之半徑除之七除之八除之爲第四數　分母自乘十六之加八乘第四數加三差見下第一數乘之半徑除之九除之十除之爲第

五數　分母自乘二十五之加八乘第五數加四差見下第一數乘之半徑除之十一除之十二除之爲第六數順是以下皆如是遞求至單位下乃相併乘半徑爲小弧正切之自乘纍平方開之得所求小弧正切

各加差求法

第一數自乘半徑除之六之爲一差　第一數乘第二數倍之半徑除之六之爲二差　第一數乘第三數倍之第二數自乘相併半徑除之六之爲三差　第一數乘第四數第二數乘第三數相併倍之半徑除之六之爲四差　如是遞求至單位下而止

第十六術

有幾分弧之一小弧矢求大弧正切

分母自乘乘倍矢爲第一數　分母自乘八之加一乘第一數倍矢乘之半徑除之三除之四除之爲第二數、分母自乘八之加四乘第二數加一差見下倍矢乘之半徑除之五除之六除之爲第三數　分母自乘八之加九乘第三數加二差見下倍矢乘之半徑除之七除之八除之爲第四數　分母自乘八之加十六乘第四數加三差見下倍矢乘之半徑除之九除之十除之爲第五數　分母自乘八之加二十五乘第五數加四差見下倍矢乘之半徑

除之十一除之十二除之爲第六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併乘半徑爲大弧正切之自乘冪平方開之得所求大弧正切

各加差求法

第一數自乘半徑除之之分母自乘乘之六之爲一差

第一數乘第二數倍之半徑除之之分母自乘乘之六之爲二差　第一數乘第三數倍之第二數自乘相併半徑除之之分母自乘乘之六之爲三差　第一數乘第四數第二數乘第三數相併倍之半徑除之之分母自乘乘之六之爲四差　如是遞求至單位下

而止

第十七術

有大弧正切求幾分弧之一小弧正切

分母除正切爲第一數正　分母自乘減一乘第一數又以第一數自乘乘之半徑冪除之三除之爲第二數負　分母自乘三之減二乘第二數又以第一數自乘乘之半徑冪除之五除之爲第三數正　分母自乘五之減二乘第三數又以第一數自乘乘之減一差見下半徑冪除之七除之爲第四數負　分母自乘七之減二乘第四數又以第一數自乘乘之減二差見下半徑冪除之九除之爲

第五數正　分母自乘九之減二乘第五數又以第一數自乘乘之減三差見下　半徑冪除之十一除之為第六數負　順是以下皆如是遞求至單位下乃併諸正數減諸負數得所求小弧正切

各減差求法

第二數自乘乘第一數為一差　第二數乘第三數倍之又乘第一數為二差　第二數乘第四數倍之第三數自乘相併又乘第一數為三差　第二數乘第五數第三數乘第四數相併倍之又乘第一數為四差　如是遞求至單位下而止

第十八術

有幾分弧之一小弧正切求大弧正切

分母乘正切爲第一數　分母自乘減一乘第一數正切自乘乘之半徑冪除之三除之爲第二數　分母自乘倍之減三乘第二數正切自乘乘之半徑冪除之五除之爲第三數　分母自乘倍之減五乘第三數正切自乘乘之加一差見下　半徑冪除之七除之爲第四數　分母自乘倍之減七乘第四數正切自乘乘之加二差見下　半徑冪除之九除之爲第五數　分母自乘倍之減九乘第五數正切自乘乘之加三差見下　半徑冪除之十一除之爲第

六數　順是以下皆如是遞求至單位下乃相併得所求

大弧正切

各加差求法

第二數自乘乘第一數爲一差　第二數乘第三數倍之又乘第一數爲二差　第二數乘第四數倍之第三數自乘相併又乘第一數爲三差　第二數乘第五數第三數乘第四數相併倍之又乘第一數爲四差　如是遞求至單位下而止

